



9-12-03

Date: September 11, 2003 Express Mail Label No. EV306611984US

I hereby certify that, on the date indicated above, I deposited this paper with identified attachments and/or fee with the U.S. Postal Service and that it was addressed for delivery to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 by "Express Mail Post Office to Addressee" service.

Kim Blum

Name (Print)

Kim Blum
Signature

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: SAEKI et al.)	Docket No.: 3083-002
)	
Application No.: 10/649,308)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: August 27, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
Group Art Unit: Unassigned)	Customer No.: 33432

For: IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 11, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of August 28, 2002, of the following prior Japanese Patent Application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

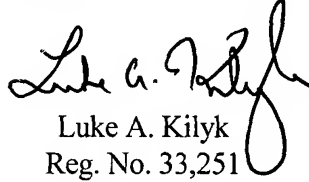
Japanese Patent Application No. 2002-248905 filed August 28, 2002.

In support of this claim, the requisite certified copy of said original Japanese Patent Application No. 2002-248905 is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that are any fees are due in connection with this paper, please charge such fees to our Deposit Account No. 50-0925.

Respectfully submitted,


Luke A. Kilyk
Reg. No. 33,251

Atty. Docket No. 3083-002
KILYK & BOWERSOX, P.L.L.C.
53A Lee Street
Warrenton, VA 20186
Tel.: (540) 428-1701
Fax: (540) 428-1720
Encl.: Certified Copy of Priority Document

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 8 日
Date of Application:

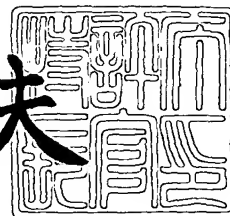
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 8 9 0 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 4 8 9 0 5]

出 願 人 株 式 会 社 キ ー エ ン ス
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 1 7 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 K2002012

【提出日】 平成14年 8月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市東淀川区東中島 1 丁目 3 番 1 4 号
株式会社キーエンス内

【氏名】 佐伯 和人

【特許出願人】

【識別番号】 000129253

【氏名又は名称】 株式会社キーエンス

【代理人】

【識別番号】 100098187

【住所又は居所】 東京都足立区千住曙町 4 1 - 2 - 1 1 1
平井神津国際特許事務所内

【氏名又は名称】 平井 正司

【電話番号】 03(5813)0220

【選任した代理人】

【識別番号】 100085707

【住所又は居所】 東京都足立区千住曙町 4 1 - 2 - 1 1 1
平井神津国際特許事務所内

【氏名又は名称】 神津 堯子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 114994

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークを撮像したカメラからの画像データを取り込んだ画像処理により検査を行う画像処理装置において、

ワークを撮像する回数を設定する撮像回数設定手段と、

該撮像回数設定手段により設定された撮像回数に至るまで、順次、前記カメラにより前記ワークの撮像を実行する毎に、前記カメラから画像データを取り込んだ画像処理により検査を行う第 1 検査手段と、

前記撮像回数設定手段により設定された撮像回数の検査が完了した後に、各撮像毎の検査の際に求めた計測値に基づいて前記ワークの総合的な検査を行う第 2 検査手段とを有し、

該第 2 演算手段による前記総合的な検査を行った後に、その結果を出力することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記撮像回数の各撮像で同一の検査を行う、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記撮像回数の各撮像毎に異なる検査を行う、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は画像処理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の画像処理装置は、カメラから画像データを取り込み、この取り込んだ画像データを画像処理して検査を行うと、1 回の検査毎に判定結果を出力するようになっている。

【0 0 0 3】

したがって、例えば図 1 に示すように、カメラの視野よりも大きなワークの複

数の位置で検査を行う必要があるときには、複数台のカメラを用い、各カメラからの画像データの各々に対して検査を行う必要があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、画像処理装置に接続できるカメラの台数は限定的であり、制限された台数のカメラで検査できるワークの範囲は限定的なものとならざるを得ない。

【0005】

このような問題を解消する一つの方法として、図2に示すように、カメラとワークとを相対移動させ、所定の時間間隔で複数回のトリガを内部で発生させる又は外部からのトリガを取り込んで、ワークの異なる複数の位置をカメラで撮像して検査を行えばよい。

【0006】

しかしながら、このような方法によったとしても、ワークを一つのものとみなして、一つのワークの複数回の検査を一括して判定することはできない。

【0007】

そこで、本発明の目的は、複数回の検査に基づいて総合的な判定又は計測することのできる画像処理装置を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、カメラの視野よりも大きなワークを一括して判定又は検査することのできる画像処理装置を提供することにある。

【0009】

本発明の別の目的は、複数の同種のワークを一括して判定又は検査することのできる画像処理装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、カメラから所定回数の画像データを取り込み、所定回数の画像データの取り込みと、各画像データに対する画像処理とが完了した後に総合的な判定又は検査を行うようにしたことを特徴とする。カメラは1台であってもよく、ま

た、複数台であってもよい。

【0011】

【発明の実施の形態】

図3は、1台のカメラを用いてワークの撮像を2回行う場合のタイミング図である。第1回目のトリガによりカメラは撮像を実行し、この画像データは画像処理装置に取り込まれて計測値の演算を含む検査が行われる。次いで、カメラ又はワークを移動させて所定位置に位置決めした後、第2回目のトリガによりカメラは2回目の撮像を実行し、この2回目の画像データは画像処理装置に取り込まれて計測値の演算を含む検査が行われる。この2回目の画像データの検査処理が完了すると、第1回目と第2回目の計測値に基づいたワークに関する総合的な検査及び／又は判定が行われ、その結果を表示部及び／又は外部機器に出力した後に、第1、第2回目の画像データ及びこれに関連した測定値などが消去される。カメラを2台用意したのであれば、第1回目の撮像を第1のカメラで行い、第2回目の撮像を第2のカメラで行うようにすればよい。

【0012】

判定出力を行うまでの撮像回数、換言すればカメラの撮像を実行させるトリガの回数はユーザが任意に設定できるようにするのが好ましい。また、トリガ番号つまり第n回目のトリガと、これによる検査の項目、つまりワークのどの部位を検査（計測）するかของกลุ่ม分けをユーザが決定できるようにするのが好ましい。図4は、このような登録例を示す。同図において、トリガ回数「3」であれば、第1回目のトリガで第1グループの検査を行い、第2回目のトリガで第2グループの検査を行い、第3回目のトリガで第3グループの検査を行った後に判定が行われる。

【0013】

図5を参照して、カメラの視野内に収まる程度の大きさのワークwに対して、同一ロットの複数のワーク、例示的には6個のワークw1～w6の各々に同じ検査を行い、当該ロット内の最後のワークの検査を行った後に、全てのワークの判定結果を出力する。同図において、参照符号1はウィンドウである。上記図4の登録例で説明すれば、トリガ回数は「6」であり、全てのトリガ番号に対して同

ーグループの検査（同じ検査）を設定すれば、図5に例示した同一ロットの複数のワークに対して、これらを一括して判定することができる。

【0014】

図6を参照して、カメラの視野に収まらない比較的大きなワークwに対し、このワークwの複数箇所を夫々撮像して別々の検査を行い、最後の検査1（6）を行った後に、ワークwの総合的な検査結果又は判定結果を出力する。このような例は、上記図4の登録例で説明すれば、トリガ回数は「6」であり、各トリガ番号に対して異なるグループの検査（別の検査）を設定すれば、図6を参照して説明した検査び判定を行うことができる。

【0015】

図7を参照して、カメラの視野に収まらない長尺のワークw（例えば、ケーブル）に対し、定置したカメラの前を移動する長尺ワークwを複数回に分けて撮像し、例えばワークwの最終の検査箇所の検査を行った後に、長尺ワークwの総合的な検査結果又は判定結果を出力する。このような例は、上記図4の登録例で説明すれば、設定したトリガ回数の全てのトリガ番号に対して同じグループの検査（同一の検査）を設定すれば、図7を参照して説明した測定及び判定を行うことができる。

【0016】

【実施例】

図8～図11を参照して、本発明の好ましい実施例の画像処理装置の内部処理による検査又は測定を説明する。本例は、比較的長いワークwの両端の突出部分の幅寸法x1、x2の和を画像処理装置の内部で計測し、その結果を出力するものである。

【0017】

図9に示すように、ワークwの両端部分にウィンドウ1(1)、1(2)を設定する。ワークwの撮像は一台のカメラを用いて、このカメラを移動させることにより行ってもよいし、ワークwを移動させることにより行ってもよい。

【0018】

第1回目のトリガによりワークwの左端部分を撮像して、この画像データを画

像処理装置に取り込んで、図10の（イ）に示すようにワークwの左端突出部分のx方向エッジ幅 x_1 を計測し、次いで、第2回目のトリガによりワークwの右端部分を撮像して、この画像データを画像装置に取り込んで、図10の（ロ）に示すようにワークwの右端突出部分のx方向エッジ幅 x_2 を計測する。次いで、画像処理装置の内部で x_1 と x_2 を合算して $(x_1 + x_2)$ の値を求める。

【0019】

以上の画像処理装置の動作手順を図11を参照して具体的に説明すると、先ず、ステップS1でユーザが撮像回数（トリガ回数）など図4を参照して説明した設定登録を行う。すなわち、ユーザは、トリガ回数として「2」、トリガ番号1に「検査1」、トリガ番号2に「検査2」、演算設定として「検査1+検査2」とする登録を行う

【0020】

次いで、ステップS2でワークwの左端部分とカメラとの相対的な位置決めを行い、ステップS3で第1回目のトリガに基づいてカメラはワークwの左端部分の撮像を実行し、この画像データを画像処理装置に取り込む。次いで、ステップS4で画像処理装置は、ワークwの左端突出部分のエッジ幅 x_1 を計測する。次にステップS5でトリガ回数が2回目であるか否かを判定する。ここでは、トリガは1回目であったことから、ステップS2に戻って、このステップS2～S4の工程を経て、ワークwの右端部分とカメラとの相対的な位置決めが終わった後に第2回目のトリガに基づいてワークwの右端部分の撮像し、このワークwの右端突出部分のエッジ幅 x_2 を計測する。

【0021】

この2回目の撮像及び計測が終わると、ステップS5からステップS6に進んで、エッジ幅 x_1 と x_2 とを合算した最終出力値（Out）を演算する。そして、この最終出力値（Out）と予め設定された公差（上限＝Max（Out）：下限＝Min（Out））とを対比することによりワークwの判定を行う。

【0022】

つまり、 $\text{Min}(\text{Out}) \leq \text{Out} \leq \text{Max}(\text{Out})$ であればOKの判定を行い、 $\text{Out} \leq \text{Min}(\text{Out})$ 又は $\text{Max}(\text{Out}) \leq \text{Out}$ であればNGの

判定を行う。この判定が完了したら、判定結果又は測定結果をステップ S 8 で表示部及び／又は外部機器に出力する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

比較的大きなワークに対する従来の検査方法を説明するための図である。

【図 2】

比較的大きなワークに対する従来の検査方法の問題点を解消することのできる一つの方法を説明するための図である。

【図 3】

本発明の一つの実施の形態での手順を説明するためのタイミング図である。

【図 4】

本発明の実施の形態でユーザが行った設定登録例を説明するための図である。

【図 5】

同一ロットに含まれる複数のワークを総合的に判定するのに本発明が好適に適用可能であることを説明するための図である。

【図 6】

比較的大きなワークの異なる部位で異なる検査を行って、一つのワークを総合的に検査するのに本発明が好適に適用可能であることを説明するための図である。

【図 7】

長尺のワークに対して、この長尺のワークを総合的に検査するのに本発明が好適に適用可能であることを説明するための図である。

【図 8】

両端に突出部分を含むワークを示し、このようなワークの両端突出部分の突出量つまり x 方向エッジ幅 x の合計を計測するのに実施例が好適に適用可能であることを説明するための図である。

【図 9】

図 8 に図示したワークに対して実施例の画像処理装置の動作手順を説明するための図である。

【図 1 0】

ワークの各端部分のエッジ幅を求める工程を説明するための図である。

【図 1 1】

実施例の画像処理装置の動作手順を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

w	ワーク
1	ウィンドウ

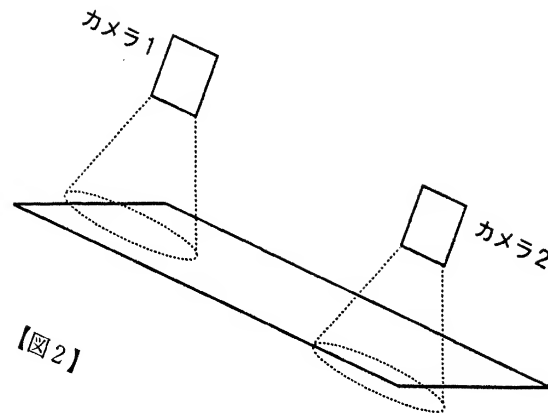
【書類名】

特願2002-248905

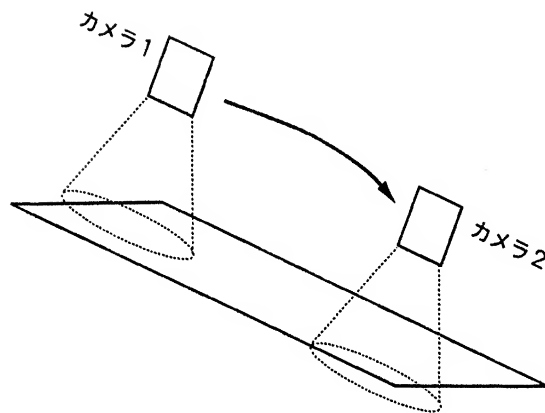
【図1】

図面

ページ: 1/

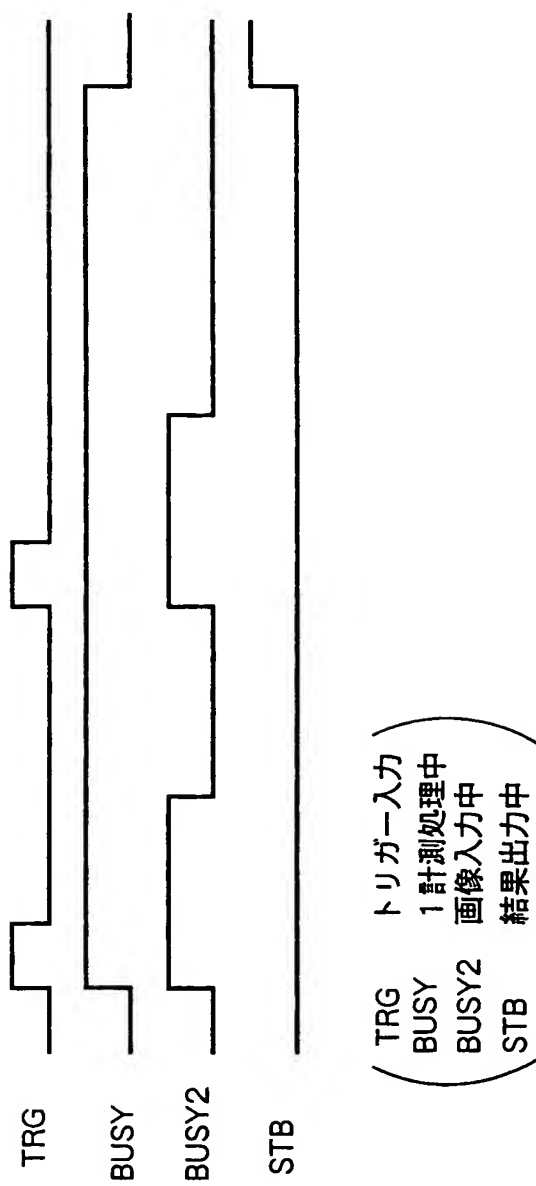


【図2】



出証特2003-3068172

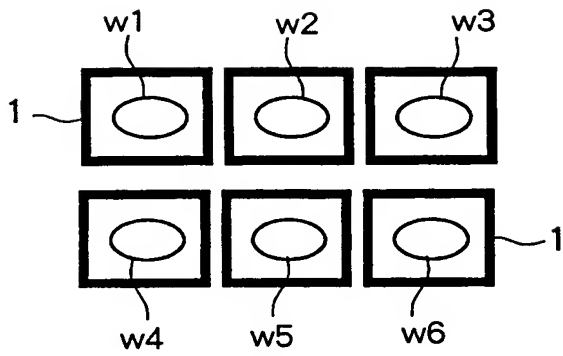
【図 3】



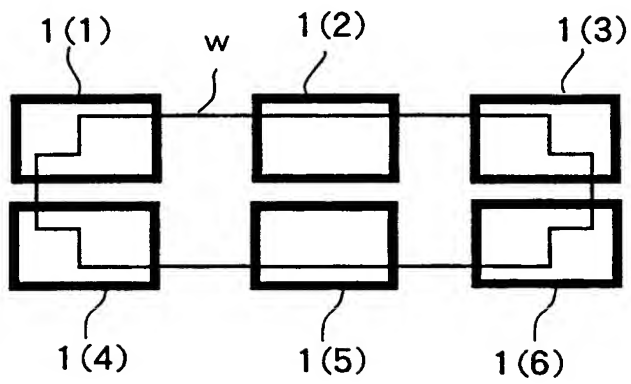
【図 4】

トリガ回数	トリガ番号				
	1	2	3	4	...
1	検査 Gr.1				
2	検査 Gr.1	検査 Gr.2			
3	検査 Gr.1	検査 Gr.2	検査 Gr.3		
4	検査 Gr.1	検査 Gr.2	検査 Gr.3	検査 Gr.4	
...	検査 Gr.1	検査 Gr.2	検査 Gr.3	検査 Gr.4	検査 Gr.5

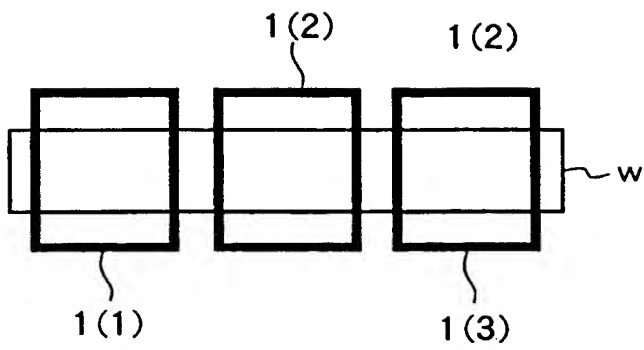
【図 5】



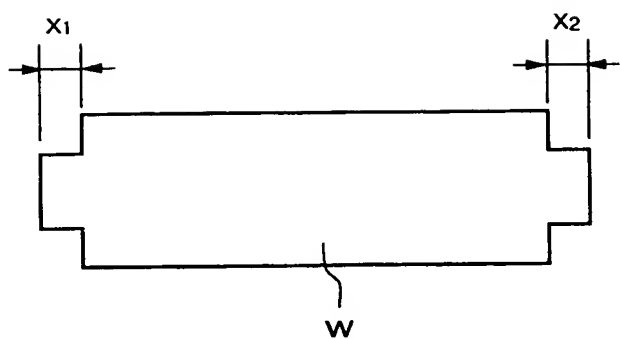
【図 6】



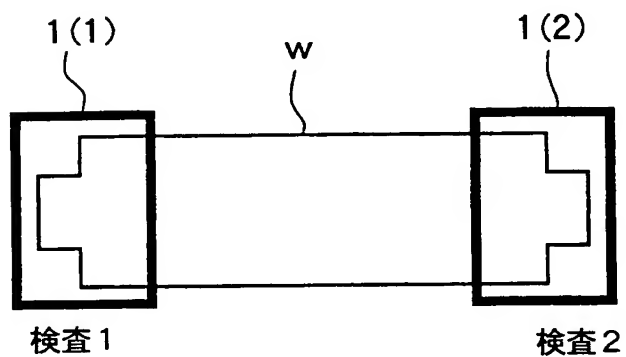
【図 7】



【図 8】

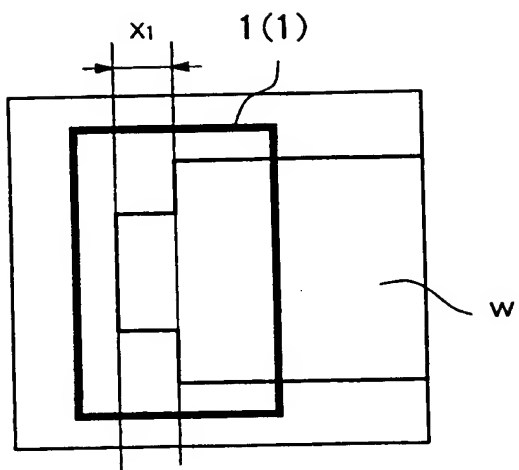


【図 9】

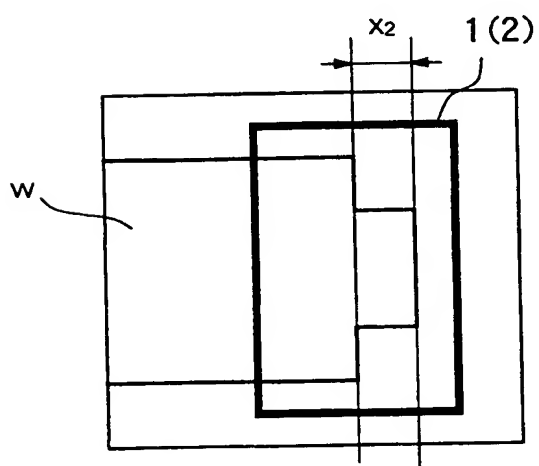


【図 10】

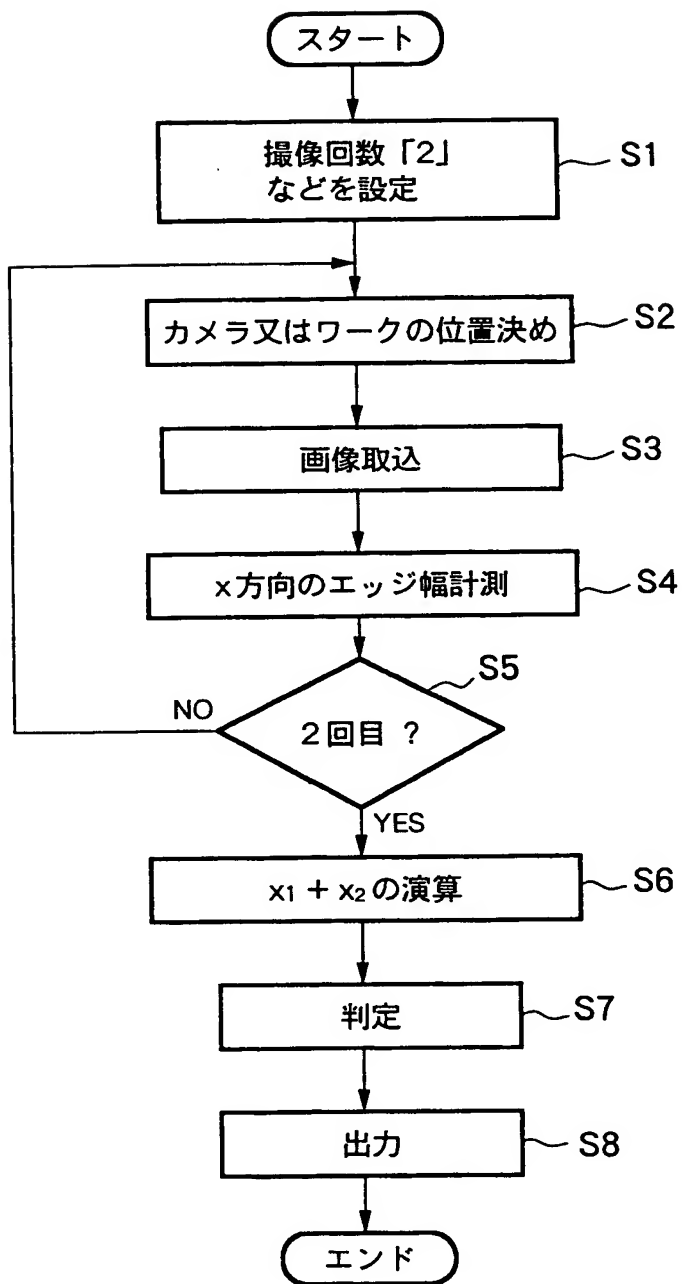
(イ)



(ロ)



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数回の検査に基づいて総合的な判定又は計測することのできる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 ワーク w の両端部分にウィンドウ 1 (1)、1 (2) を設定する。第 1 回目のトリガによりワーク w の左端部分を撮像して、この画像データを画像処理装置に取り込んで、図 1 0 の (イ) に示すようにワーク w の左端突出部分の x 方向エッジ幅 x_1 を計測し、次いで、第 2 回目のトリガによりワーク w の右端部分を撮像して、この画像データを画像装置に取り込んで、図 1 0 の (ロ) に示すようにワーク w の右端突出部分の x 方向エッジ幅 x_2 を計測する。次いで、画像処理装置の内部で x_1 と x_2 を合算して $(x_1 + x_2)$ の値を求め、その結果を出力する。

【選択図】 図 1 0

特願 2002-248905

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000129253]

1. 変更年月日 1990年 8月17日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府高槻市明田町2番13号
氏 名 株式会社キーエンス
2. 変更年月日 1995年 8月30日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目3番14号
氏 名 株式会社キーエンス